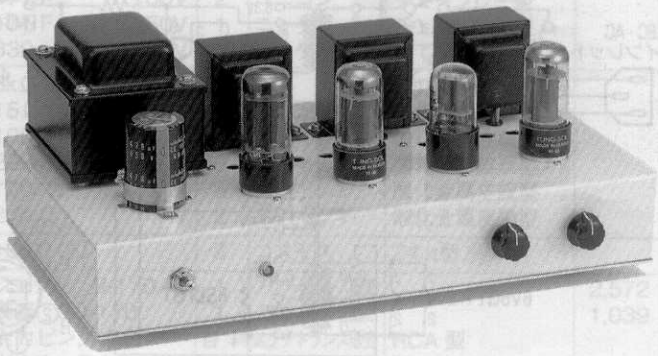
特集：実体配線図でつくれる真空管アンプ3機種

初心者向けのシンプル回路でローコスト，出力3W

6V6GTシングルパワーアンプ

征矢 進 SOYA Susumu

2段直結のシンプル回路で使用パーツも少ないローコストのパワーアンプ．一度調整すれば長期にわたって安定した動作が可能．出力管は6V6GTをビーム管接続で使用．初段は6SL7GTのカソード接地回路で，ゲインを稼ぐために負荷抵抗は高めの220kΩとしている．2段直結のままではダンピングファクターが0.1以下になるので，出力トランスの2次側結線を工夫してカソード負帰還をかけ，1以上になるようにした．周波数特性は可聴帯域ではアバレもなく素直なアンプとなった．



はじめに

最近定年を迎えて第一線からのリタイアを契機に，アンプの自作を始めようとする方がおられ，また若い方の中にも自作アンプに興味があり，コストがあまりかからなければ挑戦してみようと考える方も多いと聞きます．そこで今回は，初めてアンプの自作に取りかかる方，またキットなら組み立てた経験がある方などを対象に設計しました．作りやすいように単純なシングルパワーアンプで，また口絵9ページにカラー実体配線図も用意しました．

アンプの自作を志す方にとって少しでも参考になり，実際にトライしていただければ幸いです．

設計のコンセプト

本機を設計するにあたって，次の4項目を重点ポイントに設計しました．

(1) 初心者対象なので，できるだけ簡単な回路として，調整箇所をなくし，テスターによる電圧確認のみで完成できる．

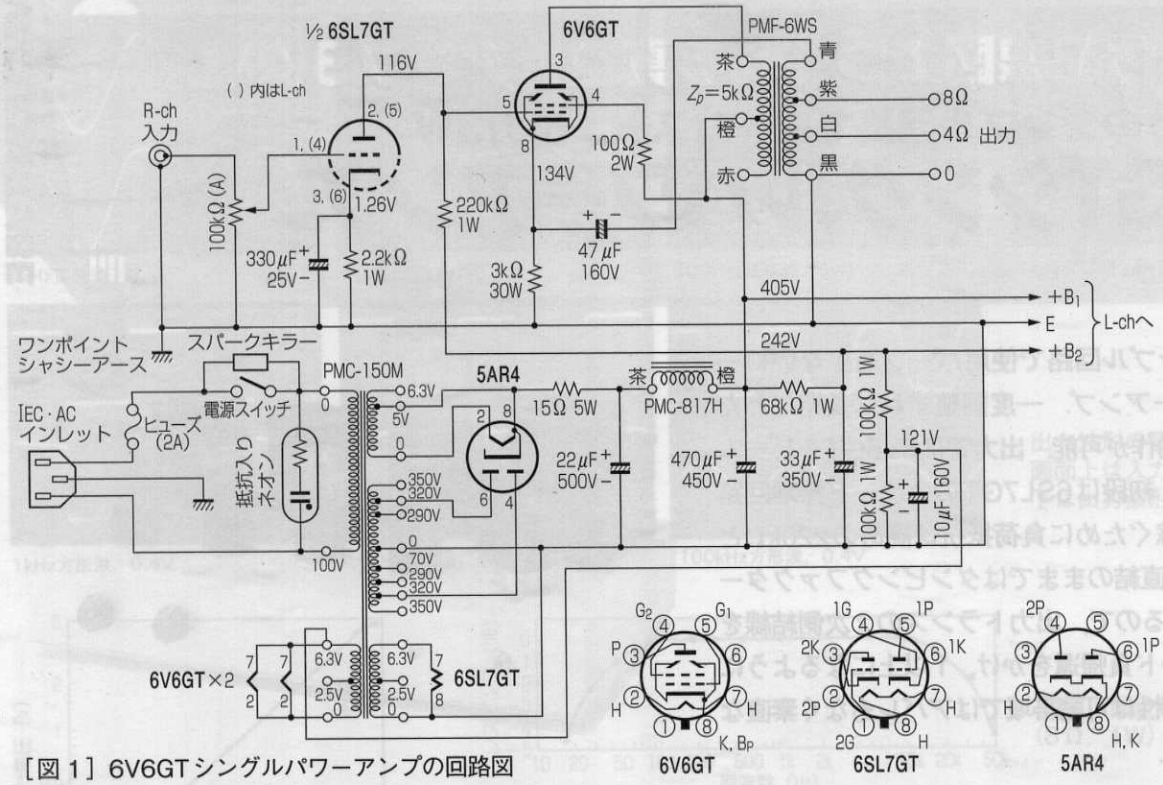
(2) 音質の劣化を招かないことを条件に，ローコストで完成させることを目指す．

(3) 使用パーツはすべて現行品で入手が楽なこと．これは特に地方に在住する方にとっては重要な条件となる．

(4) 基本は2段直結回路にして単純化とパーツの減少を図る．これは筆者がいつも用いている方法で，カップリングコンデンサーの色付けから逃れることができることと，一度調整すれば長期にわたって安定に動作する．

［表 1］真空管の定格

型番			6V6GT			6SL7
種別			電力増幅用 3 極管			高μ双 3 極管
E_f〔V〕×I_f〔A〕			6.3×0.45			6.3×0.3
最大定格	E_p	〔V〕	350			300
	P_p	〔W〕	14			1
	E_{sg}	〔V〕	315			
	P_{sg}	〔W〕	2			
	I_k	〔mA〕	60			
	$E_{h/k}$	〔V〕	90			± 90
動作例	E_p	〔V〕	180	250	315	250
	E_{g2}	〔V〕	180	250	225	
	E_{g1}	〔V〕	− 8.5	− 12.5	− 13	− 2
	r_p	〔kΩ〕	50	50	80	4.4
	g_m	〔mS〕	3,700	4,100	3,750	1,600
	R_L	〔kΩ〕	5.5	5	8.5	
	I_p	〔mA〕	29 ～ 30	45 ～ 47	34 ～ 35	
	I_{g2}	〔mA〕	3 ～ 4	4.5 ～ 7	2.2 ～ 6	
	P_{out}	〔W〕	2	4.5	5.5	(μ=70)
	D	〔%〕	8	8	12	



［図１］6V6GTシングルパワーアンプの回路図

出力管

今までの経験から，真空管式アンプを家庭で使用する場合，最大出力は3Wもあれば十分だと思われます．そこで，現行品の中から出力管は**6V6GT**を選択しました．この真空管はビーム管ですが，3結にはしないでビーム管接続のまま使用します．

表１に**6V6**の標準動作例を示すので見てください．本機はその中から，プレート電圧が250V時の動作を選択しました．プレート電圧が180V時では最大出力が2Wで物足りませんし，またプレート電圧が315V時の使用法では，スクリーングリッド電圧を225Vまで低下させ，さらにできるだけ電圧を安定して供給する必要があり，その分回路が複雑になります．またそのときの歪率は12％と多く，これを低下させるために多量の負帰還をかける必要が出てくるので，初心者向きではありません．したがって，**6V6**シングルパワーアンプでの動作例の中では，プレート電圧が250Vでの動作が最良といえるので，今回はこの動作例を採用して，２段直結回路で設計することにしました．

初　段

初段にはこれもポピュラーな**6SL7GT**を採用しました．これにより十分なゲインを得ることができるので，**6V6GT**は余裕をもってフルドライブできます．

回路設計

本機の回路は図１に示します．初段は**6SL7GT**をカソード接地回路で使用しました．負荷抵抗は少しでも多くのゲインを稼ぐため，高域特性が劣化しない範囲で，高めの220kΩとしてあります．

出力段は前述したように，**6V6GT**をビーム管接続にして，前段と直結にして使用しました．ただしそのままではダンピングファクターが0.1以下になってしまい，低域での締まりが不足するとともに，癖の多い音質になりかねません．そこで，本機はカソード負帰還をかけ，ダンピングファクターが1以上になるようにしました．

カソード負帰還のかけ方は，追加パーツは一切必要なく，単に出力トランスの結線方法を逆相に変更するだけで済みます．

その方法は，橙色は+Bに，また茶色は**6V6GT**のプレート（3番ピン）に接続します．**6V6GT**のカソードバイパスコンデンサーの－側のリード線はアースに落とすのではなく，出力トランスの青色線に結合します．このやり方に関しては口絵ページのカラー実体配線図を見て確認してください．

なお，スクリーングリッド保護のために100Ωの抵抗を直列に入れ，安全性を高めてあります．

電源部はAC320Vを**5AR4**で両波整流してDC400Vを得ています．シングルパワーアンプは残留リップルに対して配慮する必要があるので，チョークコイルを入れて万全を期しました．

特集：実体配線図でつくれる真空管アンプ3機種

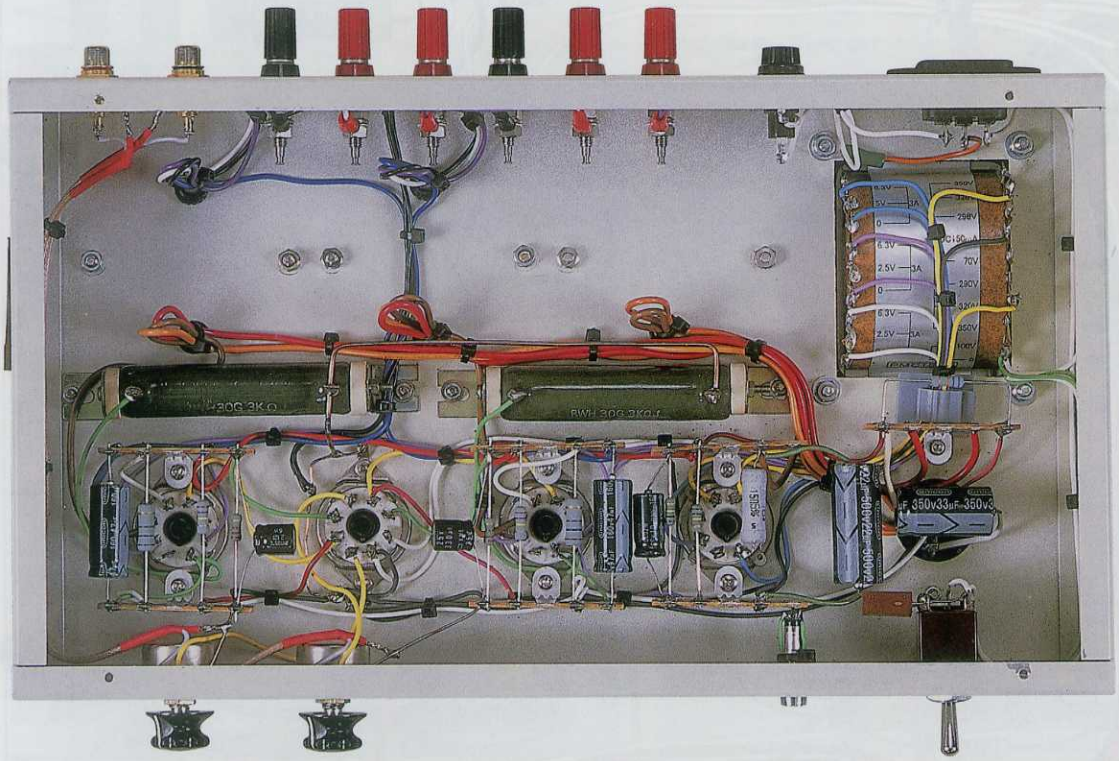
初心者向けのシンプル回路でローコスト，出力3W

6V6GTシングルパワーアンプ

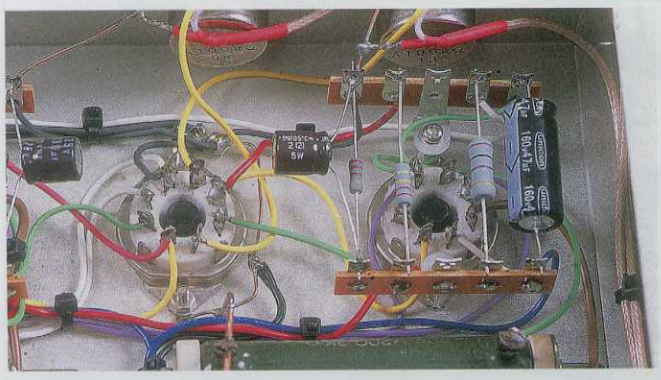
征矢 進 SOYA Susumu

製作記事は55ページより

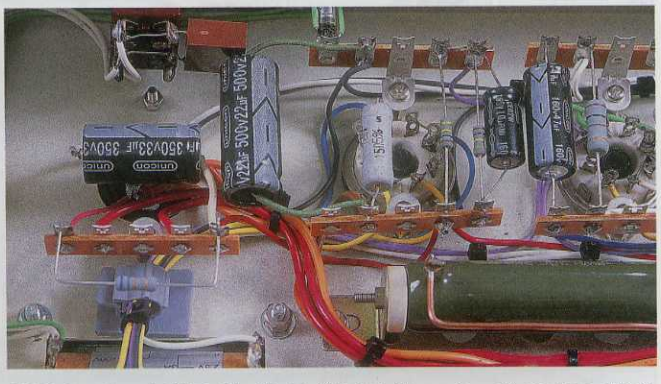
初心者対象のできるだけシンプルな回路で，テスターによる電圧確認のみで完成できるパワーアンプ．2段直結回路で回路を単純化してパーツの削減を図り，各パーツも入手が楽で，ローコストながら高音質．出力管は6V6GTビーム管を採用し，3結にはしないでビーム管接続のまま使用．初段は一般的に使用されている6SL7GTで，余裕を持って6V6GTをフルドライブ．電源部はAC320Vを5AR4で両波整流してDC400Vを得ている．家庭での使用を考え，小型の低能率スピーカーで試聴したが，出力3Wながら通常の音量では低域の量感もあって充分楽しめる．



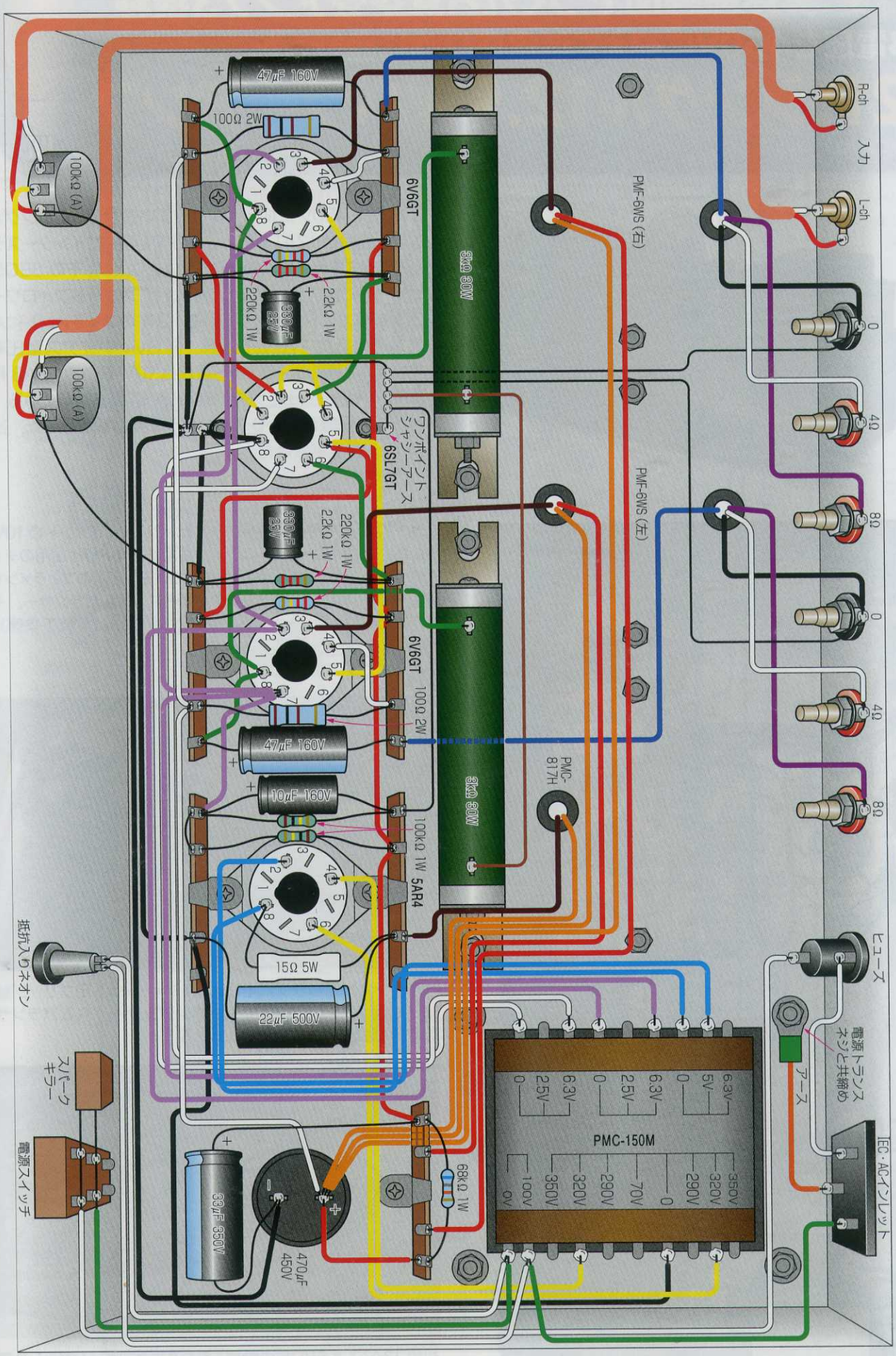
比較的大きめのシャシーを使用したので込み合うこともなく配線しやすい．中央のホウロウ抵抗はかなり発熱するので熱を嫌うパーツは近くに配置しない



左は初段6SL7GT，右はR-chの6V6GTソケット．GTソケットの留めネジを利用して1L4Pラグ板に抵抗やコンデンサーを取り付けている



5AR4ソケット部の1L4Pラグ板にはヒーターバイアス回路を設置



■ 6V6GT シングルパワーアンプの実体配線図
(出力トランス PMF-6WS の使用していない 1 次側の赤色リード線は空いているラグ板端子に接続している)